

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-308176

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

H04B 10/105
H04B 10/10
H04B 10/22
H04J 14/08
H04J 3/00
H04M 11/00

(21)Application number : 10-113066

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 23.04.1998

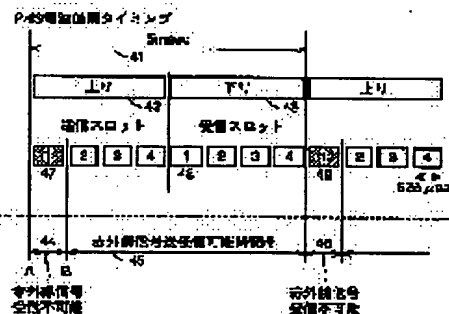
(72)Inventor : NAKAGAWA KATSUYA

(54) RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT, TERMINAL EQUIPMENT AND INFORMATION PROCESSOR INCLUDING THEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably perform communication by radio waves and the communication by infrared rays without causing any malfunction by transmitting information showing a transmission period at the time of transmitting data by a radio communication means through an infrared ray communication means to the outside and controlling the transmission/reception of the data by the radio communication means based on the data received from the outside through the infrared ray communication means.

SOLUTION: In the case of the transmission/reception timing of a 4-channel multiplex TDMA-TDD system, an incoming connection period (42) and an outgoing connection period (43) are divided into the transmission/reception slots of 4 channels. In a PHS, the period of transmission slots (47 and 49) is turned to infrared ray signal reception impossible periods (44 and 46) and infrared ray communication is performed in an infrared ray signal transmission/reception possible time band (45) which is the other period. In such a manner, since infrared ray data are not transmitted or received except for the period of transmitting the transmission slot by an infrared ray PHS, noise by radio wave transmission is not received during the transmission and reception of the infrared ray data and the malfunctions are prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-308176

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 B 10/105
10/10
10/22
H 0 4 J 14/08
3/00

識別記号

F I

H 0 4 B 9/00 R
H 0 4 J 3/00 H
H 0 4 M 11/00 3 0 2
H 0 4 B 9/00 D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-113066

(22) 出願日 平成10年(1998)4月23日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 中川 克哉

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

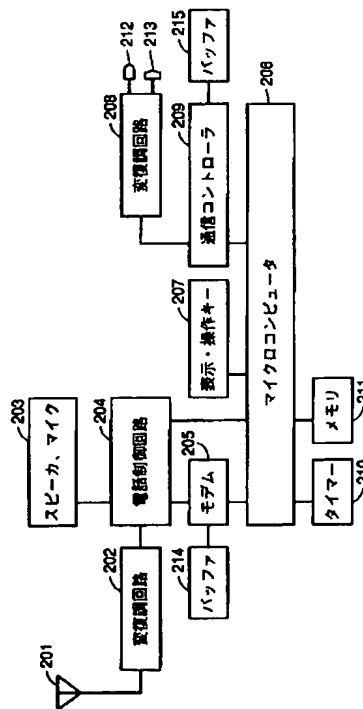
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎

(54) 【発明の名称】 無線通信装置、端末装置およびそれらを含む情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 赤外線 PHS 自らが送出する電波により赤外線通信機能が誤動作することを防止することが可能な情報処理装置を提供すること。

【解決手段】 情報処理装置に含まれる赤外線 PHS 11 は、赤外線によりデータを送受信するための赤外線通信信用変復調回路 208 および通信コントローラ 209 と、電波により公衆網を介してデータを送受信するための電波通信信用変復調回路 202 および電話制御回路 204 と、無線通信信用変復調回路 202 および電話制御回路 204 を介してデータを送信するときの送信期間を示す情報を赤外線通信信用変復調回路 208 および通信コントローラ 209 を介してノートパソコン 12 へ送信し、ノートパソコン 12 から受信した赤外線データに基づいて無線通信信用変復調回路 202 および電話制御回路 204 を介して無線データの送受信を制御するためのマイクロコンピュータ 206 とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤外線によりデータを送受信するための赤外線通信手段と、

電波により公衆網を介してデータを送受信するための無線通信手段と、

前記無線通信手段によってデータを送信するときの送信期間を示す情報を前記赤外線通信手段を介して外部へ送信し、外部から前記赤外線通信手段を介して受信したデータに基づいて前記無線通信手段によるデータの送受信を制御するための制御手段とを含む無線通信装置。

【請求項 2】 前記無線通信手段は、TDMA-TDD方式でデータの送受信を行ない、前記制御手段は、1 TDMA-TDDフレーム内の自局に割当てられた送信スロットの期間を示す情報を前記赤外線通信手段を介して外部へ送信する、請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 3】 前記赤外線通信手段は、ボーレートが 4 M b p s、データサイズが 1 0 2 4 B y t e の I r D A 1. 1 方式によりデータを送受信する、請求項 1 または 2 記載の無線通信装置。

【請求項 4】 赤外線によりデータを送受信するための赤外線通信手段と、外部から前記赤外線通信手段を介して受信したデータに基づいて送受信可能期間を決定し、該送受信可能期間のみ前記赤外線通信手段を介してデータの送受信の制御を行なうための制御手段とを含む端末装置。

【請求項 5】 前記赤外線通信手段は、ボーレートが 4 M b p s、データサイズが 1 0 2 4 B y t e の I r D A 1. 1 方式によりデータを送受信する、請求項 4 記載の端末装置。

【請求項 6】 赤外線によりデータを送受信する端末装置と、前記端末装置との間で赤外線によりデータの通信を行ない、電波により公衆網を介してデータを送受信する無線通信装置とを含む情報処理装置であって、前記無線通信装置は、赤外線によりデータを送受信するための第 1 赤外線通信手段と、電波により公衆網を介してデータを送受信するための無線通信手段と、前記無線通信手段によってデータを送信するときの送信期間を示す情報を前記第 1 赤外線通信手段を介して前記端末装置へ送信し、該端末装置から前記第 1 赤外線通信手段を介して受信したデータに基づいて前記無線通信手段によるデータの送受信を制御するための第 1 制御手段とを含み、前記端末装置は、赤外線によりデータを送受信するための第 2 赤外線通信手段と、前記無線通信装置から前記第 2 赤外線通信手段を介して受信した送信期間を示す情報に基づいて送受信可能期間を決定し、該送受信可能期間のみ前記第 2 赤外線通信手

段を介して前記無線通信装置との間でデータの送受信の制御を行なうための第 2 制御手段とを含む、情報処理装置。

【請求項 7】 前記無線通信手段は、TDMA-TDD方式でデータの送受信を行ない、

前記第 1 制御手段は、1 TDMA-TDDフレーム内の自局に割当てられた送信スロットの期間を示す情報を前記第 1 赤外線通信手段を介して前記端末装置へ送信する、請求項 6 記載の情報処理装置。

10 【請求項 8】 前記第 1 赤外線通信手段および第 2 赤外線通信手段は、ボーレートが 4 M b p s、データサイズが 1 0 2 4 B y t e の I r D A 1. 1 方式によりデータを送受信する、請求項 6 または 7 記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、光による通信機能と電波による通信機能とを備えた無線通信装置およびこの無線通信装置との間で赤外線により通信を行なう端末装置に関し、特に、電波による通信機能により公衆網を介してデータの送受信を行なう無線通信装置、この無線通信装置との間で赤外線通信を行なうことにより公衆網との接続が可能な端末装置およびこれらを含んだ情報処理装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】近年、移動通信技術の発達により、電波を利用した通信機器が種々開発されている。その中で、光による通信機能と電波による通信機能とを備えた情報機器として、特開平 4 - 2 6 6 2 9 4 号公報に開示された発明がある。この特開平 4 - 2 6 6 2 9 4 号公報に開示された発明は、赤外線による通信機能を備えた電話子機により家庭内の被制御機器を制御するホームオートメーションシステムに関するものである。このホームオートメーションシステムにおいては、電話親機と電話子機との間で無線電波により通話およびデータ通信を行なうことが可能であり、電話子機が電話親機との無線通信の結果に基づいて、赤外線を発光して被制御機器を遠隔から制御する。すなわち、電話子機は電話親機から無線電波により受信した被制御機器を制御するためのデータに基づいて適宜必要な赤外線信号を発信し、所望の被制御機器の遠隔制御を行なう。

【0 0 0 3】また、赤外線通信路が双方向の場合、送信した赤外線に対する被制御機器からの応答を受信し、当該被制御機器からの応答が正常であるか否かを判別することも可能である。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したホームオートメーションシステムにおいては、電話子機の赤外線通信が双方向の場合、電話子機から発せられる電波の強度および電話子機が有する赤外線受信機の感度によっては、電話子機自身が発する電波によって赤外線受信

機が誤動作するという問題点があった。すなわち、電話子機による電波の発信と、被制御機器による赤外線データの発信とが非同期に行なわれるため、これらの動作が同時に行なわれた場合電話子機が赤外線データを受信することができなくなるからである。

【0005】また、上述したホームオートメーションシステムに限らず、1つの機器が電波による通信機能と赤外線による通信機能の両方を備えている場合、当該機器が電波による送信を行なっているときに、自身が発する電波が赤外線受信機にとってノイズの原因となり、赤外線受信機による受信が不可能になるという問題点もあった。

【0006】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、請求項1～3に記載の発明の目的は、電波による通信と赤外線による通信とを誤動作なく、安定して行なうことが可能な無線通信装置を提供することである。

【0007】請求項4および5に記載の発明の目的は、赤外線により無線通信装置にデータを送信する際、無線通信装置側で誤動作なくデータを受信できるように赤外線通信を行なうことが可能な端末装置を提供することである。

【0008】請求項6～8に記載の発明の目的は、電波による通信および赤外線による通信を行なう無線通信装置と赤外線による通信を行なう端末装置との間で、誤動作なく安定した赤外線通信が行なえる情報処理装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の無線通信装置は、赤外線によりデータを送受信するための赤外線通信手段と、電波により公衆網を介してデータを送受信するための無線通信手段と、無線通信手段によってデータを送信するときの送信期間を示す情報を赤外線通信手段を介して外部へ送信し、外部から赤外線通信手段を介して受信したデータに基づいて無線通信手段によるデータの送受信を制御するための制御手段とを含む。

【0010】制御手段は、無線通信手段によってデータを送信するときの送信期間を示す情報を赤外線通信手段を介して外部へ送信するので、外部の機器が赤外線によりデータを送信し得る期間を容易に把握することが可能になる。

【0011】請求項2に記載の無線通信装置は、請求項1記載の無線通信装置であって、無線通信手段はTDM-A-TDD方式でデータの送受信を行ない、制御手段は1TDMA-TDDフレーム内の自局に割当てられた送信スロットの期間を示す情報を赤外線通信手段を介して外部へ送信する。

【0012】制御手段は、1TDMA-TDDフレーム内の自局に割当てられた送信スロット期間を示す情報を赤外線通信手段を介して外部へ送信するので、外部にあ

る機器は赤外線によりデータを送信し得る期間を容易に把握することが可能となる。

【0013】請求項3に記載の無線通信装置は、請求項1または2記載の無線通信装置であって、赤外線通信手段はボーレートが4Mbps、データサイズが1024ByteのIrDA1.1方式によりデータを送受信する。

【0014】赤外線通信手段は、ボーレートが4Mbps、データサイズが1024ByteのIrDA1.1方式によりデータを送受信するので、外部にある機器が赤外線によりデータを送信し得る期間を考慮せずにデータの送受信を行なうことが可能となる。

【0015】請求項4に記載の端末装置は、赤外線によりデータを送受信するための赤外線通信手段と、外部から赤外線通信手段を介して受信したデータに基づいて送受信可能期間を決定し、この送受信可能期間のみ赤外線通信手段を介してデータの送受信の制御を行なうための制御手段とを含む。

【0016】制御手段は、外部から赤外線通信手段を介して受信したデータに基づいて送受信可能期間を決定するので、外部にある機器が電波によりデータを送信しているときに端末装置が赤外線によるデータの送信を行なうことを防止でき、外部にある機器が誤動作するのを防ぐことが可能となる。

【0017】請求項5に記載の端末装置は、請求項4記載の端末装置であって、赤外線通信手段はボーレートが4Mbps、データサイズが1024ByteのIrDA1.1方式によりデータを送受信する。

【0018】赤外線通信手段は、ボーレートが4Mbps、データサイズが1024ByteのIrDA1.1方式によりデータを送受信するので、外部にある機器に対して赤外線によりデータを送信し得る期間を容易に把握することが可能となる。

【0019】請求項6に記載の情報処理装置は、赤外線によりデータを送受信する端末装置と、端末装置との間で赤外線によりデータの通信を行ない、電波により公衆網を介してデータを送受信する無線通信装置とを含む情報処理装置であって、無線通信装置は、赤外線によりデータを送受信するための第1赤外線通信手段と、電波により公衆網を介してデータを送受信するための無線通信手段と、無線通信手段によってデータを送信するときの送信期間を示す情報を第1赤外線通信手段を介して端末装置へ送信し、この端末装置から第1赤外線通信手段を介して受信したデータに基づいて無線通信手段によるデータの送受信を制御するための第1制御手段とを含み、端末装置は赤外線によりデータを送受信するための第2赤外線通信手段と、無線通信装置から第2赤外線通信手段を介して受信した送信期間を示す情報に基づいて送受信可能期間を決定し、この送受信可能期間のみ第2赤外線通信手段を介して無線通信装置との間でデータの送受

10

20

30

40

50

信の制御を行なうための第2制御手段とを含む。

【0020】第2制御手段は、無線通信装置から第2赤外線通信手段を介して受信した送信期間を示す情報に基づいて送受信可能期間を決定するので、端末装置は赤外線によりデータを送信し得る期間を容易に把握することが可能となる。

【0021】請求項7に記載の情報処理装置は、請求項6記載の情報処理装置であって、無線通信手段はTDM A-TDD方式でデータの送受信を行ない、第1制御手段は1 TDMA-TDDフレーム内の自局に割当てられた送信スロットの期間を示す情報を第1赤外線通信手段を介して端末装置へ送信する。

【0022】第1制御手段は、1 TDMA-TDDフレーム内の自局に割当てられた送信スロットの期間を示す情報を第1赤外線通信手段を介して端末装置へ送信するので、端末装置は赤外線によりデータを送信し得る期間を容易に把握することが可能となる。

【0023】請求項8に記載の情報処理装置は、請求項6または7記載の情報処理装置であって、第1赤外線通信手段および第2赤外線通信手段は、ボーレートが4M b p s、データサイズが1024 B y t eのI r D A 1. 1方式によりデータを送受信する。

【0024】第1赤外線通信手段および第2赤外線通信手段は、ボーレートが4M b p s、データサイズが1024 B y t eのI r D A 1. 1方式によりデータを送受信するので、端末装置による無線通信装置への赤外線によるデータの送信がさらに容易に行なえるようになる。

【0025】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕図1は、本発明の実施の形態1における情報処理装置の構成を説明するための図である。情報処理装置は、赤外線通信機能を有する赤外線PHS (Personal Handyphone System) 11および赤外線通信機能を有するノートパソコン12を含む。赤外線PHS 11とノートパソコン12との通信は、赤外線によって行なわれる。また、赤外線PHS 11は、PHS電波により基地局13と接続が可能であり、基地局13を介して公衆網14と接続される。したがって、ノートパソコン12は、赤外線PHS 11および基地局13を介して公衆網14に接続可能であり、公衆網14に接続される他の情報処理装置等とのデータ通信が可能となる。

【0026】図2は、赤外線PHS 11の概略構成を説明するためのブロック図である。赤外線PHS 11は、アンテナ201、電波通信用変復調回路202、スピーカ、マイク203、TDMA (Time Division Multiple Access) -TDD (Time Division Duplex) 方式で自局の受信スロットを抽出し、所定のタイミングで送信スロットを送信する電話制御回路204、送受信データの変復調を行なうモデム205、赤外線PHS 11の全体的な制御を行なうマイクロコンピュータ206、電話番

号の入力の際等に使用される表示・操作キー207、赤外線通信用変復調回路208、赤外線によるデータの送受信を制御する通信コントローラ209、タイマ210、赤外線PHS 11の制御のためのプログラム等が格納されるメモリ211、赤外線発光器212、赤外線受光器213、電波通信用バッファ214および赤外線通信用バッファ215を含む。

【0027】ユーザがこの赤外線PHS 11を用いて通話する場合、マイク203から入力された音声電話制御回路204によりデジタルデータに変換されて圧縮され、所定のタイミングで送信スロットとして出力される。電波通信用変復調回路202は、入力された送信スロットを電波信号に変調し、アンテナ201を介して送信する。また、アンテナ201を介して受信された電波信号は、電波通信用変復調回路202によって復調され、電話制御回路202によって自局の受信スロットが抽出され、その受信スロットを音声データに変換することによりスピーカ203を介して音声を出力する。

【0028】また、音声以外のデータを送信する場合、たとえばマイクロコンピュータ206がメモリ211に格納されたデータをモデム205へ出力する。モデム205は、入力されたデータを変調して電話制御回路204へ出力する。電話制御回路204は、モデム205から入力された変調されたデータから送信スロットを生成し、所定のタイミングで電波通信用変復調回路202へ出力する。変復調回路202は、送信スロットを電波信号に変調し、アンテナ201を介して基地局13へ送信する。また、基地局13から音声以外のデータを受信する場合、アンテナ201を介して入力された電波信号が、電波用変復調回路202によって復調される。電話制御回路204は、電波通信用変復調回路202によって復調された信号から、自局の受信スロットを抽出し、モデム205へ出力する。モデム205は、電話制御回路204から出力された信号を復調し、この復調されたデータがバッファ214に格納されるかまたはマイクロコンピュータ206によってメモリ211へ格納される。

【0029】また、PHS 11が赤外線によりデータを送信する場合、たとえばメモリ211に格納されたデータをマイクロコンピュータ206が読出し、通信コントローラ209へ出力する。通信コントローラ209は、たとえばマイクロコンピュータ206から入力されたデータからパケットを生成し、シリアルデータに変換して変復調回路208へ出力する。変復調回路208は、入力されたシリアルデータを、たとえば振幅シフトキーイング変調方式等の方式により変調し、この変調された信号が赤外線発光器212により赤外線信号に変換されて出力される。

【0030】また、赤外線によりデータを受信する場合、受信した赤外線が赤外線受光器213により電気信

号に変換され、この電気信号が赤外線通信用変復調回路208によって復調される。赤外線通信用変復調回路208によって復調されたデータは、通信コントローラ209によってたとえばパラレルデータに変換されて出力され、このデータがバッファ215に格納されるかまたはマイクロコンピュータ206を介してメモリ211に格納される。

【0031】図3は、赤外線通信機能付ノートパソコン12の概略構成を説明するためのブロック図である。ノートパソコン12は、中央演算装置301、表示装置302、FD (Flexible Drive) 303、キーボード304、タイマ305、メモリ306、ハードディスク307、赤外線通信用変復調回路308、中央演算装置301から入力されたデータからパケットを生成し、シリアルデータに変換するための通信コントローラ309、赤外線発光器310、赤外線受光器311および赤外線通信用バッファ312を含む。

【0032】ノートパソコン12が赤外線によりデータを送信する場合、たとえば中央演算装置301がメモリ306に格納されたデータを通信コントローラ309へ出力する。通信コントローラ309は、入力されたデータからパケットを生成し、たとえばシリアルデータに変換して赤外線通信用変復調回路308へ出力する。赤外線通信用変復調回路308は、たとえば振幅シフトキーイング変調方式によりシリアルデータを変調して出力する。赤外線発光器310は、変調された電気信号を赤外線信号に変換して出力する。また、ノートパソコン12が赤外線によりデータを受信する場合、赤外線受光器311によって受信された赤外線信号が電気信号に変換され、変復調回路308に入力される。変復調回路308は、赤外線受光器311から出力された電気信号を復調し、通信コントローラ309へ出力する。通信コントローラ309は、赤外線通信用変復調回路308から出力されたシリアルデータをパラレルデータに変換し、このデータがバッファ312に格納されるかまたは中央演算装置301によってメモリ306に格納される。

【0033】本実施の形態における赤外線通信は、数十バイトから数千バイトのデータ単位を有するパケットにより通信を行なうものとし、その最大パケット長においても送信時間は5ミリ秒より十分短い時間で送信可能であるものとする。

【0034】図4は、赤外線PHS11のPHS電波の使用タイミングを説明するための図である。赤外線PHS11が基地局13と接続されると、赤外線PHS11から基地局13への上りの接続期間(42)が2.5ミリ秒であり、基地局13から赤外線PHS11への下りの接続期間(43)が2.5ミリ秒であり、合計5ミリ秒の周期(41)で通信が行なわれる。

【0035】4チャンネル多重TDMA-TDD方式の送受信タイミングの場合、上りの接続期間(42)および

下りの接続期間(43)が4チャンネルの送受信スロットに分割される。それぞれの送受信スロットは、625マイクロ秒ずつ設定されている。たとえば、本実施の形態における赤外線PHS11の電波による通信が、4つの送受信スロットのうち最初の送受信スロットを使用するものとする。この場合、図4に示す送信スロット(47, 49)および受信スロット(48)が使用されることとなり、上り接続期間における送信スロットのみに着目すると、5ミリ秒の周期で625マイクロ秒の期間断続的に送信が行なわれることになる。

【0036】本実施の形態における赤外線PHS11においては、送信スロット(47, 49)の期間を赤外線信号受信不可能期間(44, 46)とし、それ以外の期間である赤外線信号送受信可能時間帯(45)において赤外線通信を行なうものとする。

【0037】図5(a)は、赤外線通信機能付ノートパソコン12の処理手順を説明するためのフローチャートであり、図5(b)は、赤外線PHS11の処理手順を説明するためのフローチャートである。まず、赤外線通信機能付ノートパソコン12側の処理手順について説明する。ユーザの操作により、ノートパソコン12から赤外線PHS11を介して公衆網14への接続要求がある。と、ノートパソコン12は赤外線通信用変復調回路308、通信コントローラ309、赤外線送信器310および赤外線受光器311を動作させ赤外線による通信を開始する(N1)。ノートパソコン12は、ユーザからの指示による公衆網14上のアクセスポイント(公衆網14に接続される他のパソコン、赤外線PHSを介して公衆網14に接続される他の端末装置等)の電話番号と回線接続要求を含んだ赤外線データ(M1)を赤外線PHS11へ送信する(N2)。そして、赤外線PHS11からの赤外線データ(M2)が受信されるまで待機する(N3)。

【0038】赤外線PHS11側では、電話回線の接続した後図4に示す送信スロット(47, 49)のタイミングを決定し、その送信スロットの送信タイミングが赤外線データ(M2)として赤外線PHS11から送信される。ノートパソコン12は、この赤外線データ(M2)を受信すると(N4, Yes)、タイマをスタートする(N5)。

【0039】このタイマのスタートは、図6に示すタイミングで行なわれる。すなわち、赤外線PHS11が送信スロットの送信タイミング(A, B)を決定すると、送信スロットの送信終了時間Bから25マイクロ秒後に送信スロットの送信タイミングを通知する赤外線データ(M2)を送信するための発光を開始する(時間C)。この赤外線データ(M2)の送信に50マイクロ秒要する。とすると、送信スロットの送信開始時間Aから赤外線データ(M2)の送信終了時間Dまで合計700マイクロ秒要することになる。このA~Dの時間は、赤外線P

HS11において予め知ることができる値であるため、この値を赤外線データ(M2)に含ませておく。ノートパソコン12側では、赤外線データ(M2)の受信を終了した時間Dから、この赤外線データ(M2)の内容が送信スロットの送信タイミングを示すデータであることを認識するまでの時間(D~E)は、中央演算装置301の処理スピードによって予め知ることができる値である。したがって、ノートパソコン12は、A~Eのすべての時間が判明しているので、送信スロットの送信タイミングを認識した直後にタイマをスタートすることにより、確実に送信スロットの送信開始タイミングを知ることが可能である。

【0040】再び図5(a)を参照して、ノートパソコン12は、赤外線PHS11が送信スロットを送信中であるか、または赤外線通信の最大パケット送信時間以内に次の送信スロットの送信が始まるか否かを判定する

(N6)。上述したように、タイマの値を参照することにより赤外線PHS11の送信スロットの送信タイミングを知ることができるので、送信スロットの送信中には赤外線データの送受信を行なわないようにし、送信スロットの送信終了時間から次の送信スロットの送信開始時間までの間に赤外線データの送受信を行なうようにしている。また、赤外線通信の最大パケット送信時間は図4に示す赤外線信号送受信可能時間帯(45)以下に設定されているが、赤外線信号送受信可能時間帯(45)の途中からパケットの送信を開始した場合に、次の送信スロットの開始時間までに赤外線通信のパケットの送信が終了しないことを防止するためにステップN6の処理が行なわれる。ステップN6において、送信スロットの送信中でなく、かつ最大パケット送信時間以内に次の送信スロットの送信が開始されないと判定された場合(N6, No)、通信コントローラ309等を動作させ赤外線データの送受信を行なう(N8)。また、ステップN6において、赤外線PHS11が送信スロットを送信中であるか、または最大パケット送信時間以内に次の送信スロットの送信が始まる場合には(N6, Yes)、所定時間待機後(N7)、ステップN6へ戻り以上の処理を繰返す。

【0041】そして、ノートパソコン12は、赤外線によるデータ通信がまだ終了していない場合には(N9, No)、ステップN6へ戻り以上の処理を繰返す。また、ノートパソコン12が赤外線によるデータ通信を終了する場合には(N9, Yes)、変復調回路308および通信コントローラ309等の動作を停止させ、データ通信を終了する。

【0042】次に、図5(b)を参照して、赤外線PHS11側の処理手順について説明する。赤外線PHS11は、ノートパソコン12から赤外線データ(M1)が送信されるまで待機する(P1)。ノートパソコン12から赤外線データ(M1)が受信された場合(P2, Y

es)、電波通信用変復調回路202、電話制御回路204およびモデム205等の動作を開始し、PHS電波により電話回線への接続を行なう(P3)。赤外線PHS11は、電話回線への接続が行なわれると、送信スロットの送信タイミングが決定されるので、上述したように送信スロットの送信タイミングを含んだ赤外線データ(M2)をノートパソコン12へ送信す(P4)。

【0043】次に、赤外線PHS11は、送信スロットの送信中であるか、または赤外線通信の最大パケット送信時間以内に次の送信スロットの送信が始まるか否かを判定する(P5)。この判定理由は、図5(a)のステップN6において説明した理由と全く同じである。ステップP5において、送信スロットの送信中である場合、または最大パケット送信時間以内に次の送信スロットの送信が始まる場合には(P5, Yes)、所定時間待機後(P6)、ステップP5へ戻り処理を繰返す。また、ステップP5において、送信スロットの送信中でなく、かつ最大パケット送信時間以内に次の送信スロットの送信が始まらない場合には(P5, No)、通信コントローラ209等の動作により赤外線データ(M3)の送受信を行なう(P7)。

【0044】そして、赤外線PHS11は、ノートパソコン12との赤外線データの通信が終了したと判定した場合(P8, Yes)、電話回線への接続を切断し(P9)、処理を終了する。

【0045】以上説明したように、本実施の形態における情報処理装置によれば、赤外線PHSが送信スロットを送信している期間以外に赤外線データの送受信を行なうようにしたので、赤外線データの送受信中に電波送信によるノイズを受信することがなくなり、誤動作することなく赤外線通信と電波通信との両方を安定して行なえるようになった。

【0046】[実施の形態2] 図7は、実施の形態2における情報処理装置の概略構成を示す図である。図1に示す実施の形態1における情報処理装置と比較して、赤外線PHSとノートパソコンとの間の通信が、国際赤外線通信標準化団体IrDAによって規定された規格であるIrDA1.1の通信方式を用いて行なう点のみが異なる。したがって、赤外線PHSの参照符号を11'とし、ノートパソコンの参照符号を12'とし、他の重複する構成および機能の詳細な説明については繰返さない。

【0047】図8は、本実施の形態における赤外線PHS11'の概略構成を説明するためのブロック図である。図2に示す実施の形態1におけるPHS11と比較して、通信コントローラ209がIrDA1.1の通信方式に対応したIrDA通信コントローラ221に置換された点、および赤外線通信用変復調回路208がIrDA1.1の通信方式に対応したIrDA変復調回路222に置換された点のみが異なる。したがって、重複す

る構成および機能の詳細な説明については繰返さない。
なお、IrDA方式の赤外線通信は、公知であるので詳細な説明は行なわない。

【0048】赤外線PHS11'が、たとえばメモリ211に格納されたデータを赤外線により送信する場合、IrDA通信コントローラ221に対して各パラメータを設定した後、メモリ211に格納されたデータをIrDA通信コントローラ221へ出力する。IrDA通信コントローラ221は、パラメータによって定められた通信方式に従いデータフレームを生成し出力する。IrDA変復調回路222は、IrDA通信コントローラ221から出力されたフレームを所定の方式で変調し、赤外線発光器212を介して赤外線信号に変換して送信する。

【0049】また、ノートパソコン12'から送出された赤外線データは、赤外線受光器213により受信され、電気信号に変換されてIrDA変復調回路222へ出力される。IrDA変復調回路222は、赤外線受光器213から出力された電気信号を所定の方式により復調し、IrDA通信コントローラ221へ出力する。IrDA通信コントローラ221は、IrDA変復調回路222から出力されたデータフレームからデータを抽出し、この抽出されたデータがバッファ215へ格納されるか、またはマイクロコンピュータ206によってメモリ211へ格納される。

【0050】図9は、実施の形態2におけるノートパソコンの概略構成を説明するためのブロック図である。図3に示す実施の形態1におけるノートパソコンの概略構成と比較して、赤外線通信用変復調回路308がIrDA1.1の通信方式に対応したIrDA変復調回路322に置換された点、および通信コントローラ309がIrDA1.1の通信方式に対応したIrDA通信コントローラ321に置換された点のみが異なる。したがって、重複する構成および機能の詳細な説明については繰返さない。

【0051】ノートパソコン12'が赤外線PHS11'へ赤外線データを送信する場合、たとえば中央演算装置301がIrDA通信コントローラ321に対してパラメータを設定した後、メモリ306に格納されたデータをIrDA通信コントローラ321へ出力する。IrDA通信コントローラ321は、中央演算装置301から出力されたデータからIrDA1.1の通信方式に従ったデータフレームを生成し、IrDA変復調回路322へ出力する。IrDA変復調回路322は、IrDA通信コントローラ321から出力されたデータフレームを所定の変調方式により変調し、赤外線発光器310を介して赤外線データを赤外線PHS11'へ送信する。また、赤外線PHS11'から送信された赤外線データを受信する場合、赤外線受光器311により赤外線データを受信し、赤外線受光器311によって変換され

た電気信号に対してIrDA変復調回路322が所定の復調方式により復調し、復調されたデータフレームをIrDA通信コントローラ321へ出力する。IrDA通信コントローラ321は、データフレームからデータを抽出し、この抽出されたデータがバッファ312へ格納されるか、または中央演算装置301によってメモリ306に格納される。

【0052】図10は、本実施の形態におけるPHS11'の処理手順を説明するためのフローチャートである。赤外線PHS11'がPrimary Stationとなり、ノートパソコン12'をSecondary StationとしてConnection Stateに入る(S1)。この処理における最初の過程において、Baud Rateが9600bpsでNegotiationが行なわれ、IrDA1.1において規定される7つの基本接続パラメータが以下のように設定される。

【0053】(1) Baud Rate = 4Mbps

(2) Maximum Turn Around Time = 50ms

(3) Data Size = 1024bytes

(4) Window Size = 1

(5) Additional BOFs = 0

(6) Minimum Turn Around Time = 1ms

(7) Link Disconnect/Threshold Time = 8sec

なお、赤外線PHS11'およびノートパソコン12'は、ともに上述のパラメータ設定に対応し得る処理能力を有するものとし、特にノートパソコン12'は赤外線PHS11'からフレームを受信した後2ms以内にフレーム送信を開始できる処理能力を有するものとする。

【0054】Connection Stateに入った後は、赤外線データの送受信が可能となり、ノートパソコン12'から赤外線PHS11'に対して回線接続の要求があると、赤外線PHS11'はPHS電波を送出し、電話回線との接続を行なう(S2)。赤外線PHS11'が電話回線に接続された後、赤外線PHS11'は電話回線とのデータ通信と赤外線通信によるデータ通信とを中継することにより、ノートパソコン12'が電話回線と接続可能となり、公衆網に接続される他のパソコン等とのデータ通信が可能となる(S3)。

【0055】なお、ステップS3におけるデータ通信中の赤外線通信は、以下のようにして行なわれる。すなわち、上述したNegotiationの過程において、赤外線接続はNormal Response Modeに設定されており、IrDA1.1の通信方式の規定により、Secondary Stationであるノートパソコン12'は、Primary Stationである赤外線PHS11'からフレームを受取った直後のみ赤外線データの送信が可能となる。そこで、赤外線PHS11'からノートパソコン12'へ赤外線データのフレームを送信するタイミングを、必ず赤外線データのフレームの送信終了とほぼ同時に送信スロットの送信が開始されるようにマイクロコンピュータ206がIrDA通信コントローラ221を制御する。

【0056】上述したように、Minimum Turn Around Timeが1msに設定されるため、赤外線PHS11'が赤外線データのフレームの送信終了後1ms以内にノートパソコン12'から赤外線データのフレームが送信されることはないで、赤外線PHS11'による送信スロットの送信とノートパソコンによる赤外線データのフレームの送信とが同時に発生することがなくなる。また、ノートパソコン12'が赤外線PHS11'から赤外線データのフレームを受信した後、2ms以内に1024 bytesのフレームを送信する。このフレームは、約2msの長さであるため、赤外線PHS11'が次の送信スロットを送信する前に、ノートパソコン12'からの赤外線データのフレームの送信は必ず終了する。

【0057】このようにして、赤外線通信によるデータのフレームが密に伝送される状態においても、赤外線PHS11'とノートパソコン12'とが交互に赤外線データのフレームを送信することになり、赤外線PHS11'は自身のPHS電波の送信により赤外線通信機能が誤動作することがなくなる。

【0058】以上説明したように、本実施の形態における情報処理装置は、実施の形態1における情報処理装置の効果に加えて、ノートパソコン12側における複雑な処理を省略することが可能となり、赤外線PHSにおいてPHS電波による赤外線機能の誤動作をさらに容易に防止することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における情報処理装置の概略構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態2における赤外線PHS11の概略構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態1におけるノートパソコン12の概略構成を示すブロック図である。

【図4】赤外線PHS11の送信スロットおよび受信スロットのタイミングを説明するための図である。

【図5】(a)は、赤外線通信機能付ノートパソコン12における処理手順を説明するためのフローチャートであり、(b)は、赤外線PHS11における処理手順を

説明するためのフローチャートである。

【図6】送信スロットの送信開始からタイマをスタートさせるまでのタイミングを説明するための図である。

【図7】本発明の実施の形態2における情報処理装置の概略構成を説明するための図である。

【図8】本発明の実施の形態2における赤外線PHS11'の概略構成を説明するためのブロック図である。

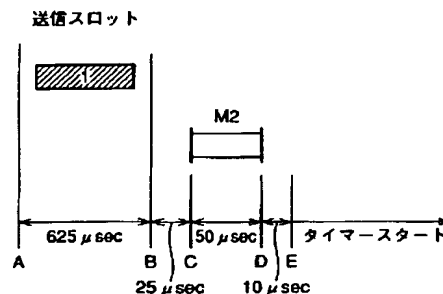
【図9】本発明の実施の形態2におけるノートパソコン12'の概略構成を説明するためのブロック図である。

【図10】本発明の実施の形態2における赤外線PHS11'の処理手順を説明するための図である。

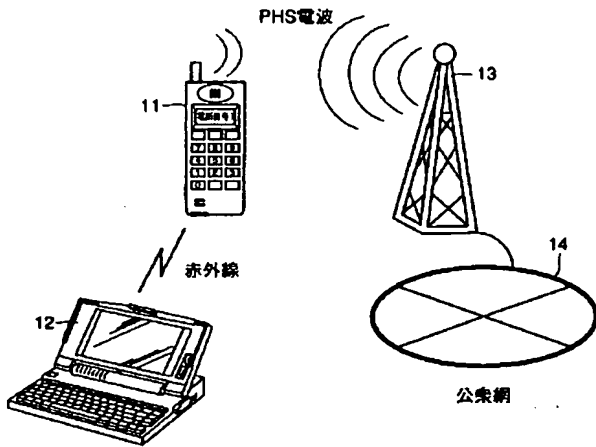
【符号の説明】

- 11, 11' 赤外線PHS
- 12, 12' 赤外線通信機能付ノートパソコン
- 13 基地局
- 14 公衆網
- 201 アンテナ
- 202 無線通信用変復調回路
- 203 スピーカ、マイク
- 204 電話制御回路
- 205 モデム
- 206 マイクロコンピュータ
- 207 表示・操作キー
- 208 赤外線通信用変復調回路
- 209 通信コントローラ
- 210, 305 タイマ
- 211, 306 メモリ
- 212, 310 赤外線発光器
- 213, 311 赤外線受光器
- 214, 215 バッファ
- 301 中央演算装置
- 302 表示装置
- 303 FD
- 304 キーボード
- 307 ハードディスク
- 221, 321 IrDA通信コントローラ
- 222, 322 IrDA変復調回路

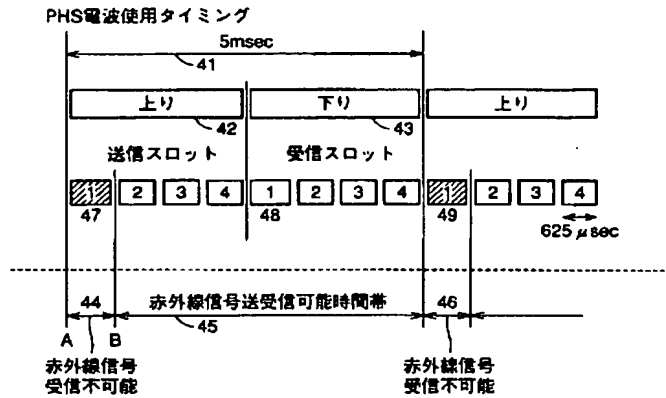
【図6】



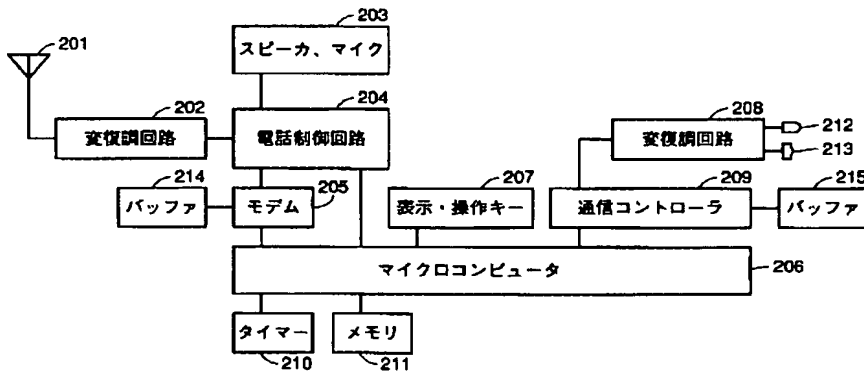
【図1】



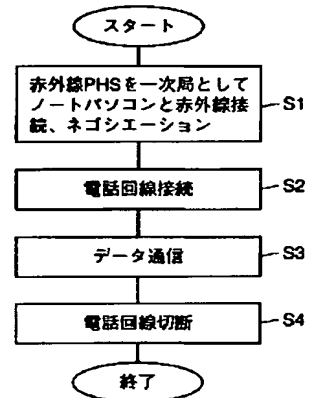
【図4】



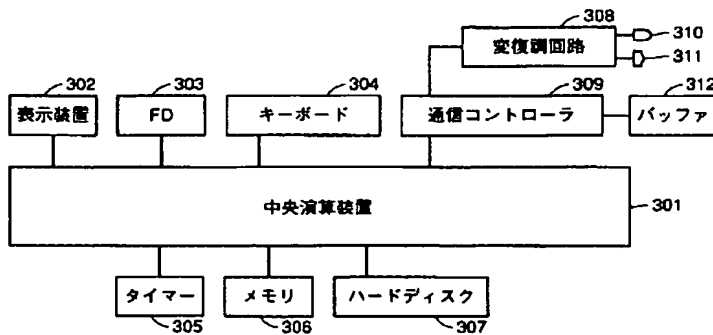
【図2】



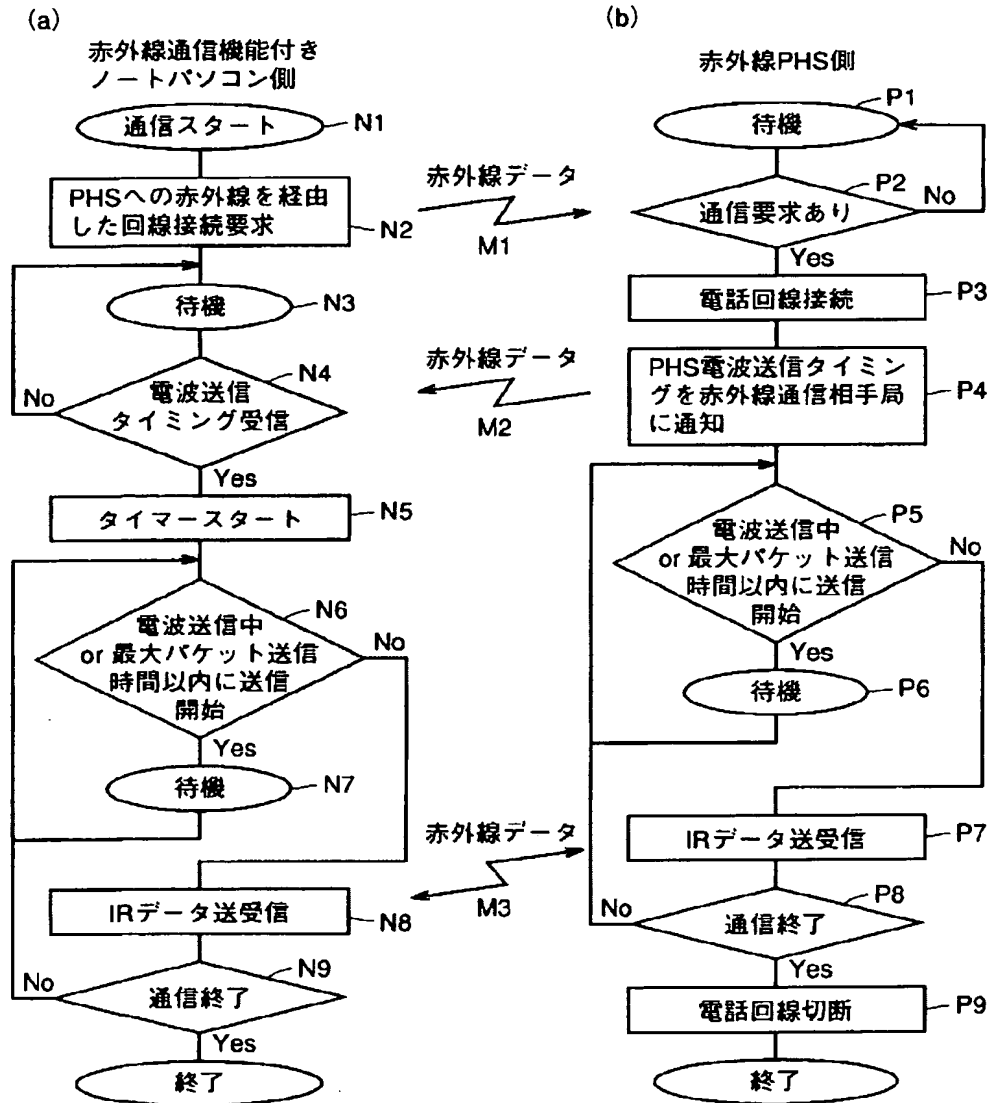
【図10】



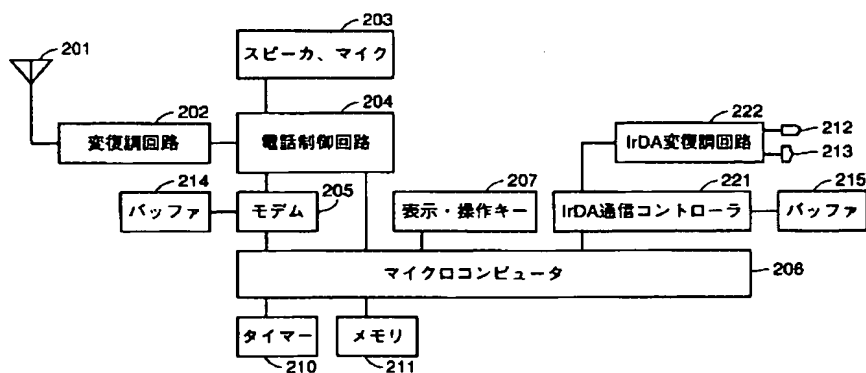
【図3】



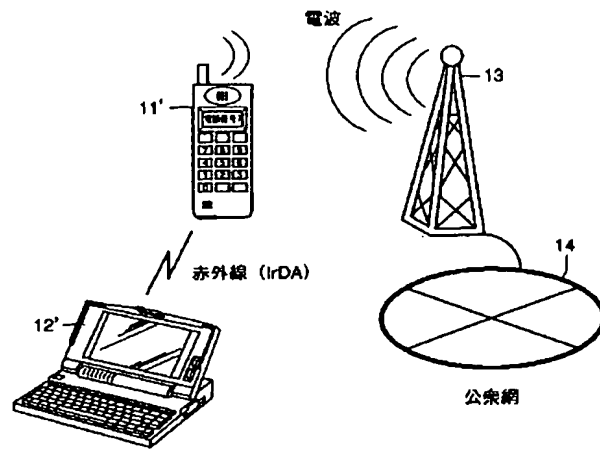
【図5】



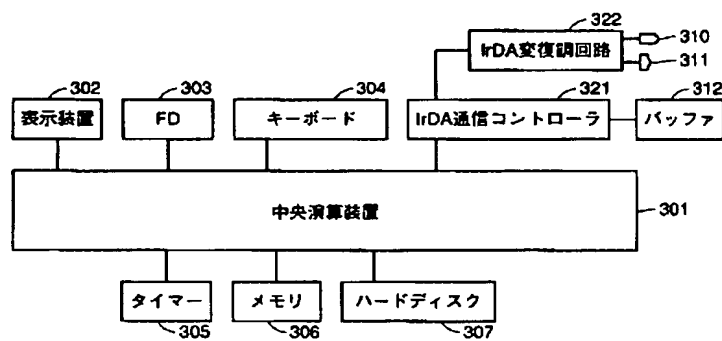
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 M 11/00

識別記号

3 0 2

F I